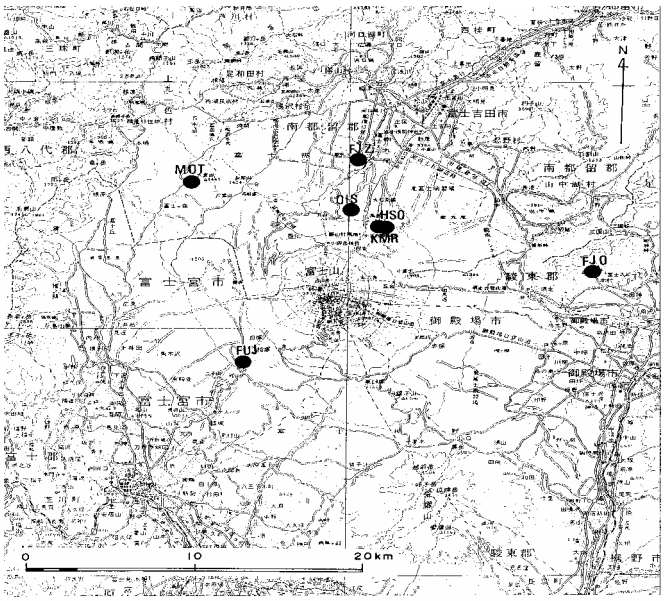
富士山周辺の地震観測点整備

東京大学地震研究所　　長田　昇

１．地震観測網の設置

東京大学地震研究所では、第２次火山噴火予知計画の一環として富士山の火山活動度把握のために、１９８２年に富士山南西中腹の横壕内に富士山観測点（現在は富士宮に改称）を設置し、地震・傾斜等の常時観測を開始した。１９８４年には富士山の地震観測点増設計画により、富士山北西麓の大室山南側に「本栖観測点」を設置した。（図１）

その後も富士山の地震観測点は段階的に整備され、１９８７年には「富士桜観測点」が、１９８８年には「小室観測点」、「富士小山観測点」が増設された。富士桜観測点は、富士山北側の船津登山道沿いの空地に局舎が設置された。小室観測点は富士山の北東山腹に設置され、太陽電池を電源とする無線テレメータによって、データを富士桜観測点に伝送している。富士小山観測点付近には、火山灰層などが厚く堆積しているので、地震計は深さ１２０mの観測井中に設置されている。



観測点名	緯度	経度	標高	地震計
FUJ （富士宮）	35.3103	138.6789	1040	短周期、広帯域
MOT （本栖）	35.4217	138.6483	1190	短周期、広帯域
FJZ （富士桜）	35.4453	138.7556	1090	短周期
KMR （小室）	35.3950	138.7650	1745	短周期
FJO （富士小山）	35.3633	138.9133	490	短周期
HSO （細尾野）	35.3948	138.7660	1700	広帯域
OIS （大石）	35.4109	138.7500	1442	広帯域

図１　富士山常設地震観測網

２００２年には、「富士火山の活動の総合的研究と情報の高度化」計画の一環として、富士山北東麓に観測井（１００m 深）を利用した２つの地震観測点（細尾野・大石）が新設された。これらの観測点では、地震波の高精度観測を行なうため、観測井底部に広帯域地震計が設置され、地震データは無線テレメータによって、富士桜観測点に伝送されている。（写真１）

２．観測システムの概要

観測開始当初は、一般専用回線を利用した PCM 方式のテレメータ装置で伝送を行ない、地震データは長時間記録計で常時記録された。１９８６年には、ミニコンピュータ HARRIS H-300 を利用した地震データ処理システムが完成し、富士山周辺の５観測点のデータもこれに取りこまれ、オフラインで震源計算等が行なわれた。

その後、１９９９年になってワークステーションを LAN 接続したシステムが導入され、WIN

システムによる検測処理が行なわれている。

３．地震観測点の整備

最近富士山では、２０００年１０月から２００１年にかけて、山体の地下深部で低周波地震が多発するという事がありました。富士山周辺で地震観測を開始してから２０年程になるが、今回の現象は最も顕著な活動であったため、社会的にも注目されました。

この活動が一つの契機となって、富士山では２００１年にGPS・電磁気観測等の緊急調査が行なわれ、観測機器が増設されました。又、これらの観測強化策と併せて、既設地震観測点の整備も実施されました。整備内容としては、

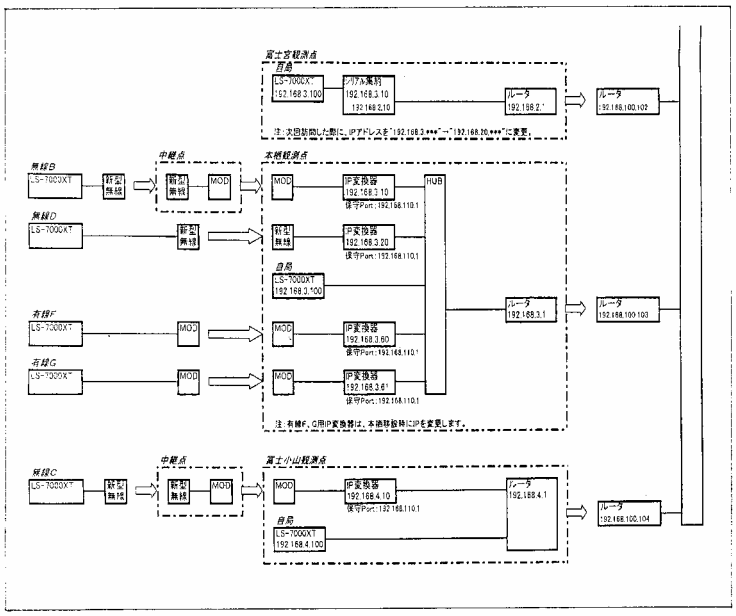


図２　富士山観測システム送信局構成図

１．既設地震観測点と地震研究所間の NTT 一般専用回線（3.4KHz 帯）を、NTT ディジタル回線（64kb/s）やパワードコム社の高速ディジタル回線（128kb/s）に変更。

２．従来使用していた、アナログ回線用のテレメータ装置から Ethernet 通信に適応したテレメータ機器に変更。

各観測点には、シリアルデータ集約装置・IP 変換器・ルーター等の設置。（図２）

３．観測機器の増設に伴い、電話回線の増設。観測用地下マンホール・パンザマストの設置、観測局舎の新設（写真２）が、

行われました。これにより整備前と比べると、（a）電話回線使用料金が低減化された（b）テレメータ機器が大幅に小型化されると同時に汎用性が増した（c）観測点での中継機能等が強化され、非常時には基地局として使用できる。などの利点があげられます。

４．参考文献

[1] 下鶴大輔，長田　昇，宮崎　務 “ 富士山の地震・傾斜観測システムと 1982 年 10 月－1984 年 12 月の観測結果 ” 地震研究所彙報，61，587-613，1986

[2] 渡辺　茂，中尾　茂，長田　昇 “ 富士山周辺におけるＧＰＳ観測点設置について ” 地震研究所技術報告，第 7 号，47-51，2001

[3] 白山工業株式会社 “ 有線テレメータシステム取扱説明書 ” 2002 年 9 月

写真１　新設された大石観測点

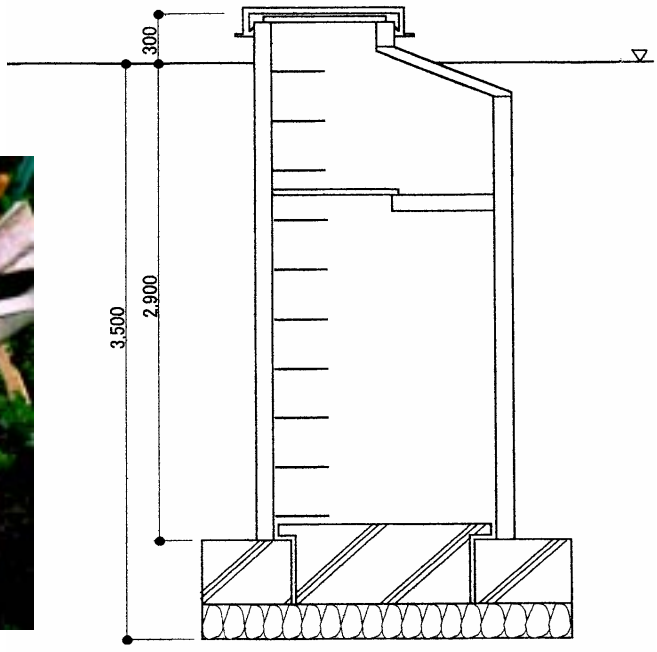


写真２　観測用地下マンホール（小室観測点）